

15.11.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年11月14日

出願番号
Application Number: 特願2003-385596
[ST. 10/C]: [JP 2003-385596]

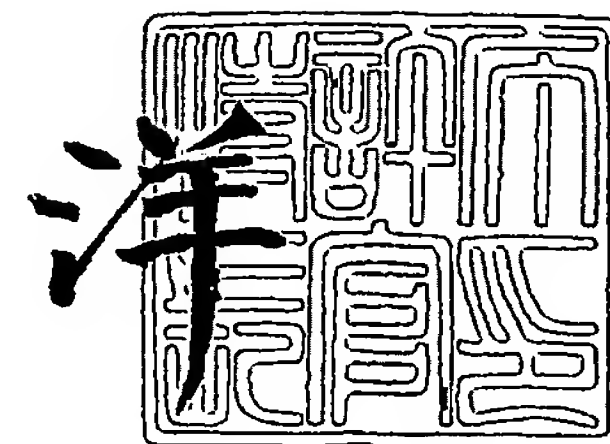
出願人
Applicant(s): 株式会社小松製作所

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2004年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 P03-102
【提出日】 平成15年11月14日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F15B 11/17
E02F 9/20

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 丁目 1 - 1 株式会社小松製作所大阪工場内
【氏名】 畠 一尋

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 丁目 1 - 1 株式会社小松製作所大阪工場内
【氏名】 田中 潤成

【特許出願人】
【識別番号】 000001236
【氏名又は名称】 株式会社小松製作所
【代表者】 坂根 正弘

【代理人】
【識別番号】 100097755
【弁理士】
【氏名又は名称】 井上 勉

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 025298
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9723506

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

第 1 および第 2 可変容量型油圧ポンプと、これら第 1 および第 2 可変容量型油圧ポンプの吐出油によって駆動される複数のアクチュエータと、これらアクチュエータに供給される圧油の方向を切換える主操作弁と、この主操作弁の前後差圧を所定値に補償する第 1 および第 2 圧力補償弁を備える建設機械の油圧制御装置において、

前記第 1 および第 2 の各可変容量型油圧ポンプの各吐出油路間を連通させる合流位置と各吐出油路間を遮断する分流位置とに切換える第 1 合・分流弁と、前記複数のアクチュエータの負荷圧における最も高圧の負荷圧を検出して前記第 1 および第 2 圧力補償弁のそれぞれにセット圧力として供給する第 1 および第 2 負荷圧導入油路と、これら第 1 および第 2 負荷圧導入油路間を連通させる合流位置とそれら負荷圧導入油路間を遮断する分流位置とに切換える第 2 合・分流弁と、前記第 1 合・分流弁および第 2 合・分流弁を合流位置にして各アクチュエータを作動させている状態で、各アクチュエータの必要流量が前記第 1 および第 2 可変容量型油圧ポンプの 1 ポンプ分の吐出量未満になったときに、前記第 1 合・分流弁を合流位置から分流位置に切換え、前記第 1 および第 2 可変容量型油圧ポンプの吐出流量調整を行った後に、前記第 2 合・分流弁を合流位置から分流位置に切換えるように前記第 1 および第 2 合・分流弁並びに前記第 1 および第 2 可変容量型油圧ポンプを制御する制御手段を備えることを特徴とする建設機械の油圧制御装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記第 1 合・分流弁および第 2 合・分流弁を分流位置にして各アクチュエータを作動させている状態で、各アクチュエータの必要流量が前記第 1 および第 2 可変容量型油圧ポンプの 1 ポンプ分の吐出量を越えたときに、前記第 2 合・分流弁を分流位置から合流位置に切換え、前記各アクチュエータの圧力補償を行った後に、前記第 1 合・分流弁を分流位置から合流位置に切換えるように前記第 1 および第 2 合・分流弁を制御する請求項 1 に記載の建設機械の油圧制御装置。

【請求項 3】

前記各アクチュエータの必要流量は、各アクチュエータに対応する操作レバーの操作量信号により演算される請求項 1 または 2 に記載の建設機械の油圧制御装置。

【請求項 4】

前記各アクチュエータの必要流量は、各アクチュエータの作動速度検知器からの速度信号により演算される請求項 1 または 2 に記載の建設機械の油圧制御装置。

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 可変容量型油圧ポンプの吐出流量調整は、前記第 1 合・分流弁の前後差圧を検出する圧力検出器からの検出信号に基づき前記第 1 および第 2 可変容量型油圧ポンプの吐出油路における流量移動を検知することにより行われる請求項 1～4 のいずれかに記載の建設機械の油圧制御装置。

【請求項 6】

前記第 1 および第 2 可変容量型油圧ポンプの吐出流量調整は、前記第 1 合・分流弁の前後の流量移動を検出する流量計からの検出信号に基づき前記第 1 および第 2 可変容量型油圧ポンプの吐出油路における流量移動を検知することにより行われる請求項 1～4 のいずれかに記載の建設機械の油圧制御装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 建設機械の油圧制御装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、建設機械の油圧制御装置に係わり、詳しくは複数の油圧ポンプから複数の油圧アクチュエータに吐出圧油を供給する系における合・分流切換え制御技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、油圧ショベル等の建設機械において、2つの油圧ポンプの吐出回路を合流回路で連結してそれら両油圧ポンプから複数の油圧アクチュエータに圧油を供給するようにした油圧駆動装置が知られている（特許文献1，2，3参照）。

【0003】

ところで、この種の従来の油圧駆動装置では、エンジン等の駆動源によって駆動される可変容量型の第1油圧ポンプと、この第1油圧ポンプの吐出圧油によって駆動される第1油圧アクチュエータ群と、これら第1油圧ポンプと第1油圧アクチュエータ群との間に介挿される第1主操作弁とを備えるとともに、前記駆動源によって駆動される可変容量型の第2油圧ポンプと、この第2油圧ポンプの吐出圧油によって駆動される第2油圧アクチュエータ群と、これら第2油圧ポンプと第2油圧アクチュエータ群との間に介挿される第2主操作弁とを備え、第1油圧ポンプの圧油供給ラインと第2油圧ポンプの圧油供給ラインとを第1合・分流弁を介して連結して、この第1合・分流弁を切換え制御することで圧油供給ラインを合流もしくは分流（分離）のいずれかに切換えるようにされている。また、前記第1油圧アクチュエータ群側の負荷圧導入路（信号ライン）と第2油圧アクチュエータ群側の負荷圧導入路（信号ライン）とを第2合・分流弁を介して連結して、この第2合・分流弁を切換え制御することで信号ラインを合流もしくは分流（分離）のいずれかに切換えるようにされている。

【0004】

ここで、前記従来の油圧駆動装置において、合流から分流もしくは分流から合流への前記圧油供給ラインおよび信号ラインの切換えは、同一指令値に基づき両ラインとも同時に行うようにされている。また、この切換えを作業途中に行った場合には圧油の流動変動によるショックが発生するため、作業開始時に分流状態での使用が明らかな作業形態の場合のみ「分流」に設定して使用し、それ以外の場合には「合流」に設定して使用するというように、分流もしくは合流を予め設定して使用するようになっている。

【0005】

【特許文献1】 特開平10-82403号公報

【特許文献2】 特開平11-218102号公報

【特許文献3】 特開平9-217705号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記従来装置では作業途中での合流～分流の切換えが行えないことから、合流状態のままで使用することが多くなり、第1油圧アクチュエータ群のアクチュエータと第2油圧アクチュエータ群のアクチュエータとの複合操作時に両アクチュエータの負荷圧の差が大きい場合に、負荷圧の小さいアクチュエータ側における圧力補償弁の圧力損失が大きくなり、第1油圧ポンプおよび第2油圧ポンプを駆動する駆動源の損失馬力が大きくなってしまいうという問題点がある。

【0007】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、作業途中でも合流、分流の切換えをスムーズに行うことができるとともに、分流への切換え後も各油圧ポンプを個別に制御することができ、合流時においても分流時においても常に最適な流量分配が可能な建設

機械の油圧制御装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するために、本発明による建設機械の油圧制御装置は、

第1および第2可変容量型油圧ポンプと、これら第1および第2可変容量型油圧ポンプの吐出油によって駆動される複数のアクチュエータと、これらアクチュエータに供給される圧油の方向を切換える主操作弁と、この主操作弁の前後差圧を所定値に補償する第1および第2圧力補償弁を備える建設機械の油圧制御装置において、

前記第1および第2の各可変容量型油圧ポンプの各吐出油路間を連通させる合流位置と各吐出油路間を遮断する分流位置とに切換える第1合・分流弁と、前記複数のアクチュエータの負荷圧における最も高圧の負荷圧を検出して前記第1および第2圧力補償弁のそれぞれにセット圧力として供給する第1および第2負荷圧導入油路と、これら第1および第2負荷圧導入油路間を連通させる合流位置とそれら負荷圧導入油路間を遮断する分流位置とに切換える第2合・分流弁と、前記第1合・分流弁および第2合・分流弁を合流位置にして各アクチュエータを作動させている状態で、各アクチュエータの必要流量が前記第1および第2可変容量型油圧ポンプの1ポンプ分の吐出量未満になったときに、前記第1合・分流弁を合流位置から分流位置に切換え、前記第1および第2可変容量型油圧ポンプの吐出流量調整を行った後に、前記第2合・分流弁を合流位置から分流位置に切換えるように前記第1および第2合・分流弁並びに前記第1および第2可変容量型油圧ポンプを制御する制御手段を備えることを特徴とするものである（第1発明）。

【0009】

本発明において、前記制御手段は、前記第1合・分流弁および第2合・分流弁を分流位置にして各アクチュエータを作動させている状態で、各アクチュエータの必要流量が前記第1および第2可変容量型油圧ポンプの1ポンプ分の吐出量を越えたときに、前記第2合・分流弁を分流位置から合流位置に切換え、前記各アクチュエータの圧力補償を行った後に、前記第1合・分流弁を分流位置から合流位置に切換えるように前記第1および第2合・分流弁を制御するものであるのが好ましい（第2発明）。

【0010】

前記各アクチュエータの必要流量は、各アクチュエータに対応する操作レバーの操作量信号により演算されるのが好ましい（第3発明）。

【0011】

また、前記各アクチュエータの必要流量は、各アクチュエータの作動速度検知器からの速度信号により演算しても良い（第4発明）。

【0012】

前記各発明において、前記第1および第2可変容量型油圧ポンプの吐出流量調整は、前記第1合・分流弁の前後差圧を検出する圧力検出器からの検出信号に基づき前記第1および第2可変容量型油圧ポンプの吐出油路における流量移動を検知することにより行われるのが好ましい（第5発明）。

【0013】

また、前記第1および第2可変容量型油圧ポンプの吐出流量調整は、前記第1合・分流弁の前後の流量移動を検出する流量計からの検出信号に基づき前記第1および第2可変容量型油圧ポンプの吐出油路における流量移動を検知することにより行われても良い（第6発明）。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、第1合・分流弁および第2合・分流弁を合流位置にして各アクチュエータを作動させている状態で、各アクチュエータの必要流量が第1および第2可変容量型油圧ポンプの1ポンプ分の吐出量未満になったときに、第1合・分流弁が合流位置から分流位置に切換えられ、第1および第2可変容量型油圧ポンプの吐出流量調整がなされた後に、第2合・分流弁が合流位置から分流位置に切換えられるので、作業途中でも合流から

分流への切換えを、圧油の流動変動によるショックを伴うことなくスムーズに行うことができる。また、合流から分流へ切換えた後も各可変容量型油圧ポンプを個別に制御することができ、分流使用時における分流ロスの低減を図ることができる。さらに、作業中に各アクチュエータにて1ポンプ分以上の吐出量が必要になった時に合流に切換え、その吐出量が不必要になった時に分流に切換えることができるので、分流で使用しているためにアクチュエータ単独での十分な動作速度が確保できないといった不具合が発生することがなく、合流時においても分流時においても常に最適な流量分配を行うことができる。

【0015】

また、前記第2発明の構成を採用すれば、分流から合流への切換え時においても、その切換えを圧油の流動変動によるショックを伴うことなくスムーズに行うことができる。

【0016】

さらに、各アクチュエータの必要流量の演算手法としては、前記第3発明もしくは第4発明のいずれかの構成を採用することができ、また第1および第2可変容量型油圧ポンプの吐出流量調整手法としては、前記第5発明もしくは第6発明のいずれかの構成を採用することができ、これによって、分流～合流間の切換え制御を確実に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、本発明による建設機械の油圧制御装置の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0018】

図1には、本発明の一実施形態に係る油圧制御装置の回路構成図が示されている。本実施形態は、油圧ショベルに適用された油圧制御装置を示すものである。

【0019】

本実施形態の油圧制御装置は、エンジン1によって駆動される第1可変容量型油圧ポンプ（以下、「第1油圧ポンプ」という。）2および同エンジン1によって駆動される第2可変容量型油圧ポンプ（以下、「第2油圧ポンプ」という。）3とを備える2ポンプシステムとされている。

【0020】

前記第1油圧ポンプ2から吐出される圧油は第1アクチュエータ4に供給され、その圧油によってその第1アクチュエータ4が駆動される。これら第1油圧ポンプ2と第1アクチュエータ4との間には、その第1アクチュエータ4に供給される圧油の流量を制御しかつ圧油の送り方向を切換える第1主操作弁5と、この第1主操作弁5の前後差圧を所定値に補償する第1圧力補償弁6とが介挿されている。

【0021】

一方、前記第2油圧ポンプ3から吐出される圧油は第2アクチュエータ7に供給され、その圧油によってその第2アクチュエータ7が駆動される。これら第2油圧ポンプ3と第2アクチュエータ7との間には、その第2アクチュエータ7に供給される圧油の流量を制御しかつ圧油の送り方向を切換える第2主操作弁8と、この第2主操作弁8の前後差圧を所定値に補償する第2圧力補償弁9とが介挿されている。

【0022】

また、前記第1油圧ポンプ2の吐出油路10と第2油圧ポンプ3の吐出油路11との間は連通油路（合流ライン）12にて接続され、この連通油路12の途中には電磁比例型の第1合・分流弁13が介挿されている。この第1合・分流弁13はソレノイド13aを有し、コントローラ（制御手段）14からそのソレノイド13aに供給される制御信号によって、吐出油路10と吐出油路11との間を連通させる合流位置Aと、吐出油路10と吐出油路11との間を遮断する分流位置Bとに切換えられるように構成されている。

【0023】

前記第1圧力補償弁6は、この第1圧力補償弁6の出口側圧力（アクチュエータ保持圧）が供給される第1受圧部6aと、シャトル弁15を経て負荷圧導入油路16と保持圧導入油路17に接続されてそれら両油路16、17のうちの高い方の油圧が供給される第2

受圧部 6 b と、前記第 1 受圧部 6 a 側に設けられるばね 6 c とを備えて構成されている。同様に、前記第 2 圧力補償弁 9 は、この第 2 圧力補償弁 9 の出口側圧力（アクチュエータ保持圧）が供給される第 1 受圧部 9 a と、シャトル弁 18 を経て負荷圧導入油路 19 と保持圧導入油路 20 に接続されてそれら両油路 19, 20 のうちの高い方の油圧が供給される第 2 受圧部 9 b と、前記第 1 受圧部 9 a 側に設けられるばね 9 c とを備えて構成されている。

【0024】

前記負荷圧導入油路 19 は、途中に電磁比例型の第 2 合・分流弁 21 を介して前記負荷圧導入油路 16 に接続されるとともに、シャトル弁 22 を経て、第 1 主操作弁 5 の出口側からの負荷圧導入油路 23 と第 2 主操作弁 8 の出口側からの負荷圧導入油路 24 とに接続され、第 1 アクチュエータ 4 または第 2 アクチュエータ 7 の負荷圧のうち高い方の負荷圧を選択して前記シャトル弁 15 およびシャトル弁 18 に供給されるようになっている。なお、前記負荷圧導入油路 24 の途中には前記第 2 合・分流弁 21 が介挿されている。

【0025】

第 2 合・分流弁 21 はソレノイド 21 a を有し、コントローラ 14 からそのソレノイド 21 a に供給される制御信号によって、負荷圧導入油路 16 と負荷圧導入油路 19 および負荷圧導入油路 24 とシャトル弁 22 との間を連通させる合流位置 A と、それらの間を遮断する分流位置 B とに切換えられるように構成されている。

【0026】

前記コントローラ 14 は、第 1 合・分流弁 13 および第 2 合・分流弁 21 の各ソレノイド 13 a, 21 a に制御信号を送信するほか、第 1 油圧ポンプ 2 の斜板 2 a を駆動するサーボ機構 25 および第 2 油圧ポンプ 3 の斜板 3 a を駆動するサーボ機構 26 に制御信号を送信する。これら制御信号を演算するために、前記第 1 油圧ポンプ 2 の吐出油路 10 と第 2 油圧ポンプ 3 の吐出油路 11 にはそれぞれ圧力センサ 27, 28 が設けられ、これら圧力センサ 27, 28 の検出値が前記コントローラ 14 に入力される。

【0027】

また、前記第 1 主操作弁 5 および第 2 主操作弁 8 はそれぞれ操作レバー 29, 30 によって操作され、これら両操作レバー 29, 30 のレバー操作量信号が前記コントローラ 14 に入力される。

【0028】

次に、上述の構成よりなる油圧制御装置における合・分流制御の具体的制御態様について、図 2 に示されるフローチャートおよび図 3 に示されるタイムチャートを参照しつつ説明する。なお、S1～S14 は各ステップを示している。

【0029】

第 1 合・分流弁 13 および第 2 合・分流弁 21 が図 1 に示される合流位置にあるときには、第 1 油圧ポンプ 2 および第 2 油圧ポンプ 3 の吐出圧油が第 1 合・分流弁 13 を介して合流して、第 1 アクチュエータ 4 および第 2 アクチュエータ 7 に同時に供給される。このとき、各アクチュエータ 4, 7 の負荷圧における高圧の方がシャトル弁 22 で選択され、この選択された負荷圧がシャトル弁 15, 18 の一方の入口側に供給される。こうして、複数のアクチュエータ 4, 7 の負荷圧における最高圧によって前記第 1 圧力補償弁 6 および第 2 圧力補償弁 9 がセットされ、各アクチュエータ 4, 7 の負荷圧が異なっても第 1 主操作弁 5 および第 2 主操作弁 8 の開口面積比によって各アクチュエータ 4, 7 に流量分配が行われる。

【0030】

このように第 1 合・分流弁 13 および第 2 合・分流弁 21 がいずれも A 位置（合流位置）にある状態で作業が行われているときに、図 2 の制御フローに示される制御が実行される。この制御においては、まず油圧ショベルの走行を制御する走行レバーが ON 状態にあるか否かが判定され（S1）、この走行レバーが ON のときには本実施形態の合・分流制御に入る必要がなく、別途設定されている走行ロジックに基づいて走行制御が実行される（S2）。

【0031】

一方、走行レバーがOFFのときには、以下の合・分流制御が実行される。まず、各操作レバー29, 30のレバー操作量信号によって、第1アクチュエータ4および第2アクチュエータ7のそれぞれの必要流量が演算され、この演算される必要流量が各油圧ポンプ2, 3の1ポンプ分未満であるか否かが判定される(S3)。この判定の結果、それぞれの必要流量が1ポンプ分未満のときには、合流で使用する場合には、合流から分流に切替えた方が得策である。したがって、コントローラ14からの指令信号により、図3(b)の時刻 t_1 で示されるように、第1合・分流弁13のA位置からB位置への切替え動作が開始される(S4)。なお、図3では合流から分流への切替えがステップ状に立ち上がる線分にて示されているが、実際の切替えは所要のモジュレーションカーブにしたがって行われる。

【0032】

次いで、第1油圧ポンプ2の吐出流量が圧力センサ27にて検出されるとともに、第2油圧ポンプ3の吐出流量が圧力センサ28にて検出され、これら検出データに基づき両油圧ポンプ2, 3の吐出流量の大小が判定される(S5)。そして、第1油圧ポンプ2の吐出流量が第2油圧ポンプ3の吐出流量より大きい場合には、サーボ機構25, 26に制御信号が送信されて第1油圧ポンプ2の斜板2aおよび第2油圧ポンプ3の斜板3aがそれぞれ駆動され、第1油圧ポンプ2の流量が増加方向に、第2油圧ポンプ3の流量が減少方向にそれぞれ制御される(S6)。

【0033】

一方、ステップS5の判定において、第1油圧ポンプ2の吐出流量が第2油圧ポンプ3の吐出流量以下の場合には、サーボ機構25, 26に制御信号が送信されて第1油圧ポンプ2の斜板2aおよび第2油圧ポンプ3の斜板3aがそれぞれ駆動され、第1油圧ポンプ2の流量が減少方向に、第2油圧ポンプ3の流量が増加方向にそれぞれ制御される(S7)。ここで、サーボ機構25, 26による斜板2a, 3aの制御は、第1合・分流弁13のモジュレーション実施中にその第1合・分流弁13の切替え後の流量に合致させるように、言い換えれば第1合・分流弁13の前後の連通油路12の圧力差による流量移動を検知しながら徐々に実行され、それによって第1合・分流弁13の切替え時の流量変動を防止するようにされる。

【0034】

次に、第1合・分流弁13の切替えが完了すると(S8)、コントローラ14からの指令信号により、図3(a)の時刻 t_2 で示されるように、第2合・分流弁21のA位置からB位置への切替えが実行される(S9、S10)。なお、この第2合・分流弁21の切替えについても、第1合・分流弁13と同様所要のモジュレーションがかけられる。

【0035】

こうして、第1合・分流弁13、第2合・分流弁21ともに分流位置への切替えが完了することになり、第1油圧ポンプ2の吐出圧油は第1アクチュエータ4に供給され、第2油圧ポンプ3の吐出圧油は第2アクチュエータ7に供給され、各油圧回路毎に独立して各々の最高負荷圧に応じて第1圧力補償弁6および第2圧力補償弁9のそれぞれのセット圧が決められる。

【0036】

この後、ステップS3に戻り、前述の分流状態において、各アクチュエータ4, 7のそれぞれの必要流量が各油圧ポンプ2, 3の1ポンプ分以上になったときには、コントローラ14からの指令信号により、図3(a)の時刻 t_3 で示されるように、第2合・分流弁21のB位置からA位置への切替え動作が開始され(S11)、所定のモジュレーションをかけつつその切替え動作が実行され(S12)、各圧力補償弁6, 9による圧力補償が行われる。

【0037】

次いで、第2合・分流弁21の切替えが完了すると、図3(b)の時刻 t_4 で示されるように、第1合・分流弁13のB位置からA位置への切替え動作が開始されて(S13)

、その切換え動作が徐々に行われ、この切換え動作が完了することにより（S14）、第1油圧ポンプ2および第2油圧ポンプ3の吐出圧油が第1合・分流弁13を介して合流する状態となる。

【0038】

以上のように、本実施形態の油圧制御装置によれば、合流状態において、各アクチュエータ4, 7の必要流量が第1油圧ポンプ2および第2油圧ポンプ3の1ポンプ分の吐出量未滿になったときに、まず第1合・分流弁13が合流位置Aから分流位置Bに所定のモジュレーションをかけながら切換えられ、このモジュレーション実施中に第1油圧ポンプ2および第2油圧ポンプ3の吐出流量の調整が行われ、この調整後に第2合・分流弁21が合流位置Aから分流位置Bに切換えられる。また、分流状態において、各アクチュエータ4, 7の必要流量が第1油圧ポンプ2および第2油圧ポンプ3の1ポンプ分以上になったときに、まず第2合・分流弁21が分流位置Bから合流位置Aに所定のモジュレーションをかけながら切換えられ、このモジュレーション実施中に第1圧力補償弁6および第2圧力補償弁9による圧力補償が行われ、この後に第1合・分流弁13が分流位置Bから合流位置Aに切換えられる。したがって、作業途中でも合流から分流への切換え、分流から合流への切換えを、圧油の流動変動によるショックを伴うことなくスムーズに行うことができる。また、合流から分流へ切換えた後も第1油圧ポンプ2および第2油圧ポンプ3を個別に制御することができ、分流使用時における分流ロスの低減を図ることができ、合流時においても分流時においても常に最適な流量分配を行うことができるという優れた効果を奏するものである。

【0039】

本実施形態においては、各アクチュエータ4, 7のそれぞれの必要流量を、各操作レバー29, 30のレバー操作量信号によって演算するものとしたが、各アクチュエータ4, 7にストロークセンサ（速度検知器）を設け、このストロークセンサからの速度信号により必要流量を演算するようにしても良い。

【0040】

また、本実施形態においては、各油圧ポンプ2, 3の吐出油路10, 11上の流量移動を圧力センサ27, 28にて検出するものとしたが、この圧力センサに代えて、差圧センサもしくは流量計を用いても良い。

【0041】

本実施形態においては、油圧ショベルを例にとって説明したが、本発明は、その他の建設機械に対しても適用できるのは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の一実施形態に係る油圧制御装置の回路構成図

【図2】本実施形態の油圧制御装置における合・分流制御の制御フローを示すフローチャート

【図3】本実施形態の油圧制御装置における合・分流制御のタイムチャート

【符号の説明】

【0043】

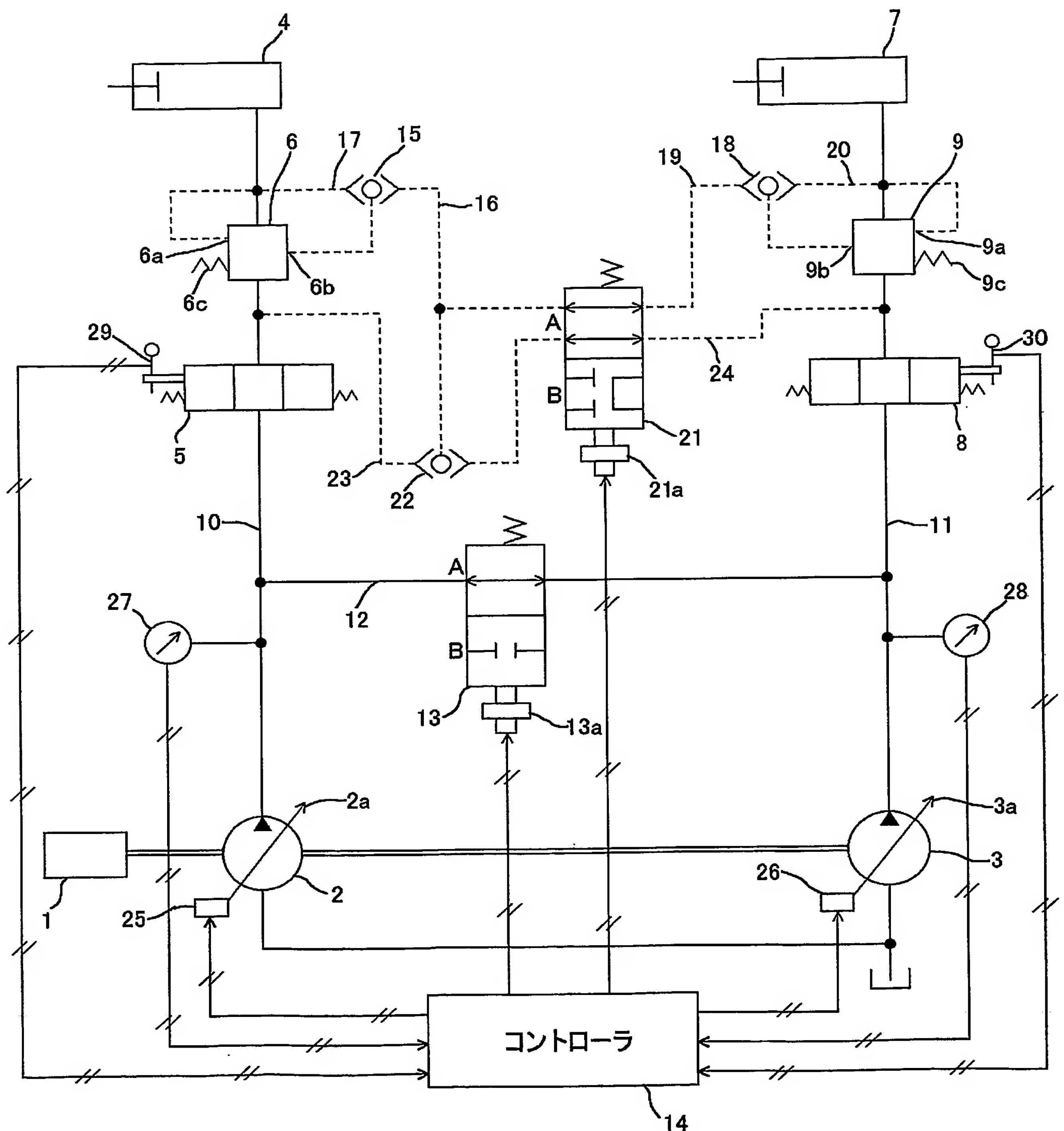
1	エンジン
2	第1可変容量型油圧ポンプ
3	第2可変容量型油圧ポンプ
4	第1アクチュエータ
5	第1主操作弁
6	第1圧力補償弁
7	第2アクチュエータ
8	第2主操作弁
9	第2圧力補償弁
13	第1合・分流弁

1 4	コントローラ (制御手段)
1 5, 1 8, 2 2	シャトル弁
2 1	第 2 合・分流弁
2 5, 2 6	サーボ機構
2 7, 2 8	圧力センサ
2 9, 3 0	操作レバー

【書類名】 図面

【図 1】

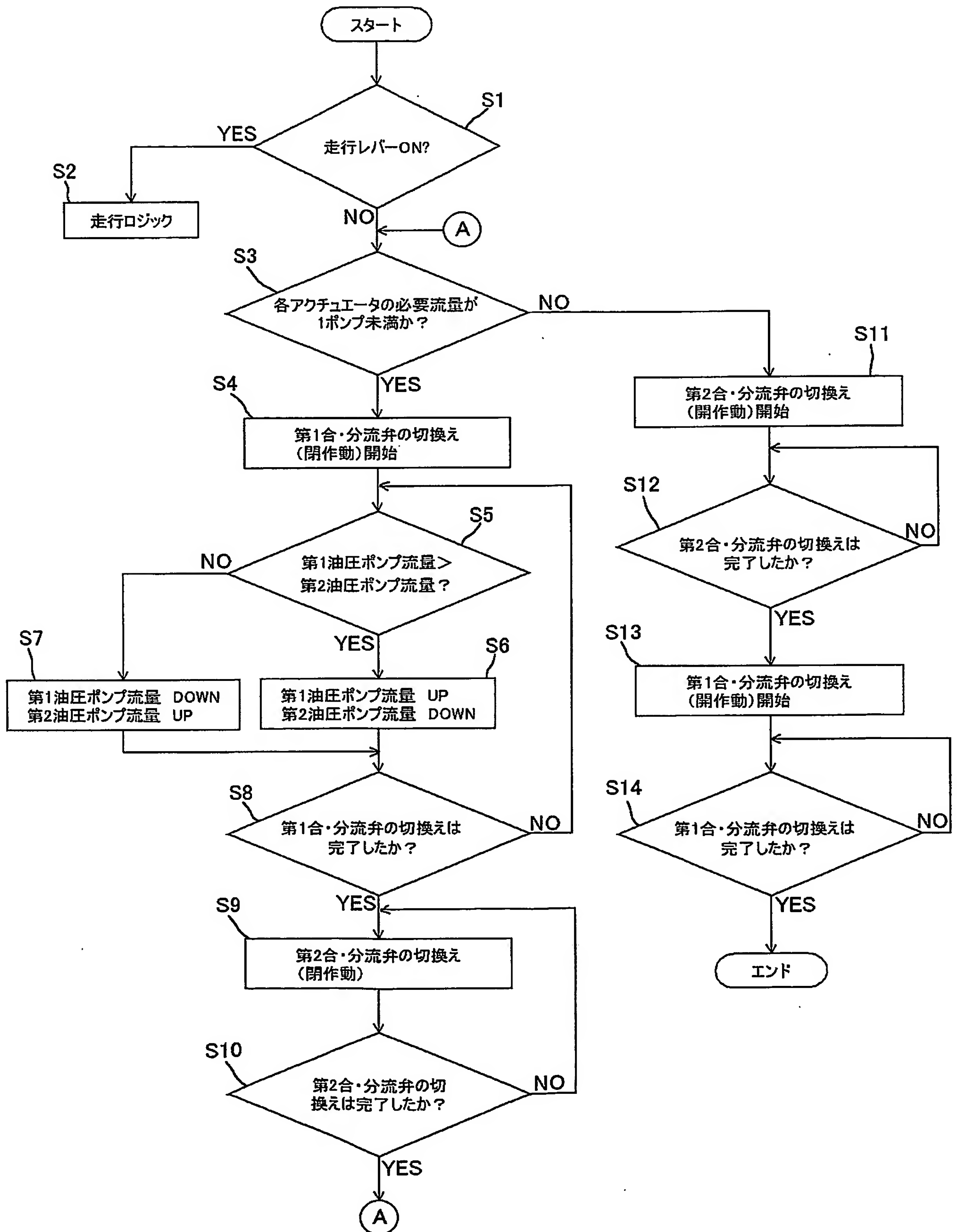
本発明の一実施形態に係る油圧制御装置の油圧回路図



- 2, 3: 可変容量型油圧ポンプ
4, 7: アクチュエータ
5, 8: 主操作弁
6, 9: 圧力補償弁
13, 21: 合・分流弁
29, 30: 操作レバー

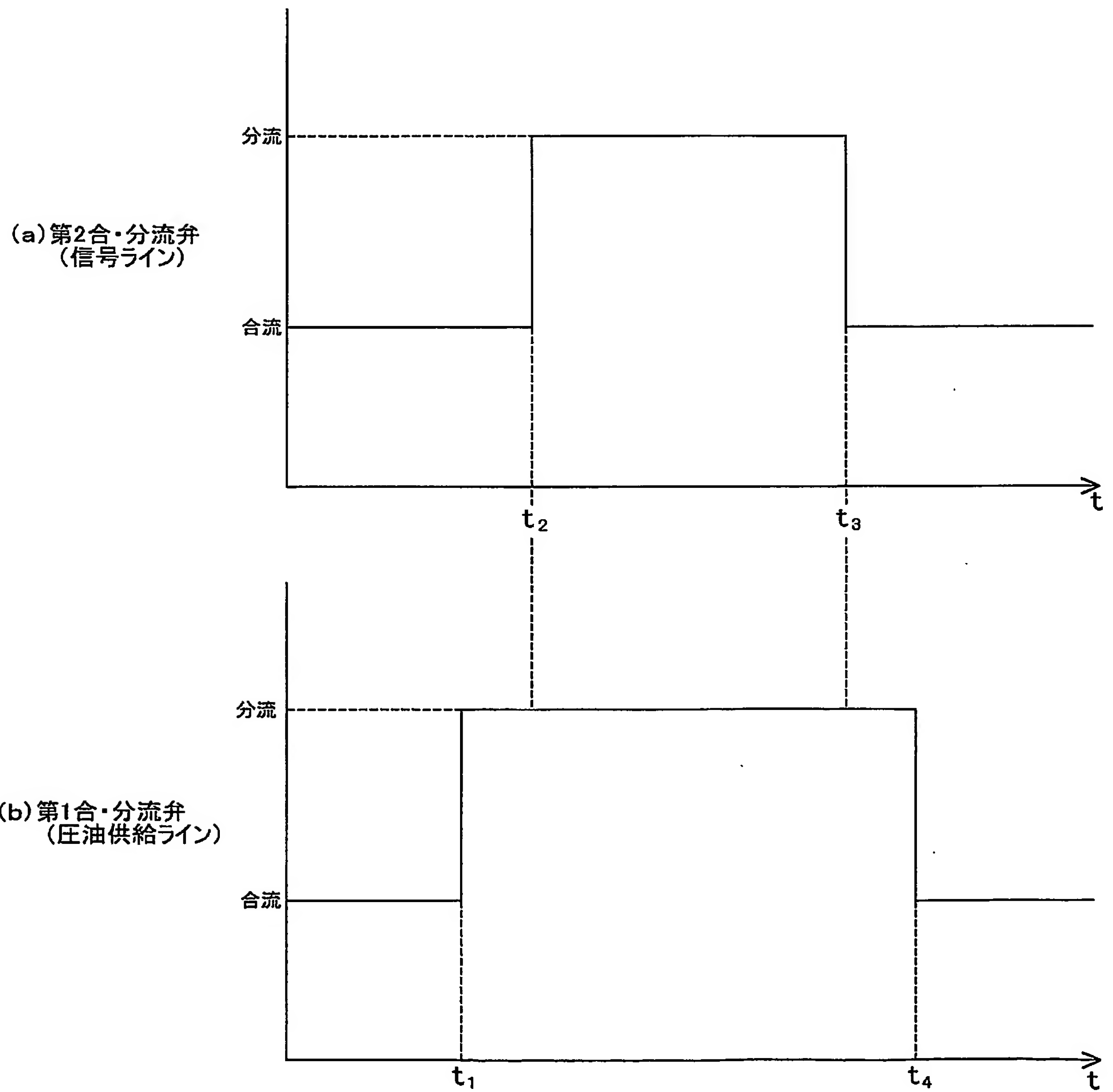
【図 2】

本実施形態の油圧制御装置における合・分流制御の制御フロー



【図3】

本実施形態の油圧制御装置における合・分流弁制御のタイムチャート



【書類名】要約書

【要約】

【課題】作業途中でも合流、分流の切換えをスムーズに行うことができ、合流時においても分流時においても常に最適な流量分配が可能な建設機械の油圧制御装置を提供する。

【解決手段】第1合・分流弁13および第2合・分流弁21を合流位置にして各アクチュエータ4, 7を作動させている状態で、各アクチュエータ4, 7の必要流量が1ポンプ分の吐出量未満になったときに、第1合・分流弁13を合流位置から分流位置に切換え、第1および第2可変容量型油圧ポンプ2, 3の吐出流量調整を行った後に、第2合・分流弁21を合流位置から分流位置に切換えるように制御する。

【選択図】図1

特願 2 0 0 3 - 3 8 5 5 9 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 3 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社小松製作所

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.